

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PAT-NO: JP411313786A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11313786 A

TITLE: ROTARY BRUSH DEVICE AND ELECTRIC EQUIPMENT USING
THE
SAME

PUBN-DATE: November 16, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISHIMURA, HIROSHI	N/A
HAYASHI, SEIZO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11094676

APPL-DATE: April 1, 1999

INT-CL (IPC): A47L009/00, A47L009/04 , A47L009/28

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize an electric equipment provided with a rotary brush device, to make it light in weight and to make the handling operability improvable.

SOLUTION: This device is provided with a cylindrical body 1a provided with at least a brush 2 on the peripheral surface, a motor 4 disposed inside the cylindrical body 1 and composed of a rotor 7 and a stator 8 and a speed reduction device 3 for decelerating the rotation of the motor 4 and rotating the cylindrical body 1a. Then, the motor 4 is disposed on one end side of the

cylindrical body 1a and the speed reduction device 3 is disposed on the other end side of the cylindrical body 1a.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平11-313786

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶
A 47 L 9/00
9/04
9/28

識別記号

F I
A 47 L 9/00 A
9/04 A
9/28 L
J
K

審査請求 未請求 請求項の数36 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-94676

(22)出願日 平成11年(1999)4月1日

(31)優先権主張番号 09/055020

(32)優先日 1998年4月3日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 西村 博史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 林 精造

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

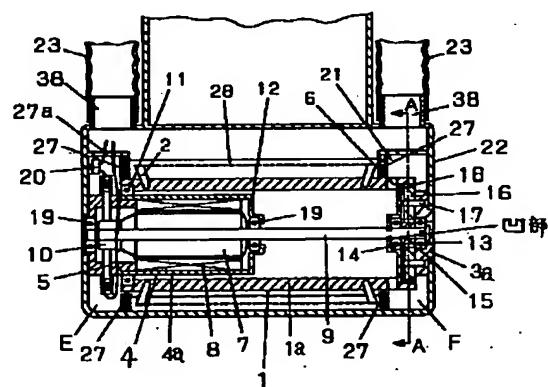
(54)【発明の名称】回転ブラシ装置およびそれを用いた電気機器

(57)【要約】

【課題】回転ブラシ装置を備えた電気機器の小型軽量化を図り、取扱い操作性を向上する。

【解決手段】周面に少なくともブラシ2を設けた筒状体1aと、この筒状体1a内に配されロータ7とステータ8から成るモータ4と、このモータ4の回転を減速して前記筒状体1aを回転させる減速装置3とを備え、前記モータ4を前記筒状体1aの一端側に配し、前記減速装置3を前記筒状体1aの他端側に配したものである。

1	回転ブラシ
1 a	筒状体
2	ブラシ
3	減速装置
4	モータ
5	第1端部
6	ロータ
7	ステータ
8	座ノズル
22	



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周面に少なくともブラシ状の搅拌体、薄板状の搅拌体および払拭体のいずれか一つを設けた筒状体と、この筒状体内に配するモータと、このモータの回転を減速して前記筒状体を回転させる減速装置とを備え、前記モータを前記筒状体の一端側に配し、前記減速装置を前記筒常体の他端側に配した回転ブラシ装置。

【請求項2】 モータのロータの片側に整流子を配し、前記整流子に接するカーボンブラシを筒状体外に設けた請求項1記載の回転ブラシ装置。

【請求項3】 モータのロータの片側に整流子を配し、前記整流子に接するカーボンブラシを筒状体内に設けた請求項1記載の回転ブラシ装置。

【請求項4】 筒状体の一端部をモータのステータを保持するモータブレケットの外周で回転自在に支持し、筒状体の他端部をモータのロータシャフトに連結した減速機構を介して連結した請求項1～3のいずれかに記載の回転ブラシ装置。

【請求項5】 筒状体のモータブレケット側の端部をモータブレケットの外周が内輪に圧入された第1ペアリングの外輪で支持し、筒状体の減速ギアー機構側の端部では減速ギアーブレケットに外輪を圧入した第2ペアリングの内輪でロータのシャフトを回転自在に支持した請求項4記載の回転ブラシ装置。

【請求項6】 減速ギアー機構を、ロータのシャフトに固定した第1ギアーと、第1ギアーと筒状体の内周に設けた第3ギアー間にあって噛合回転する第2ギアーと、前記第2ペアリングと前記第2ギアーを支持する減速ギアーブレケットで形成するとともに、筒状体をロータのシャフト上で回転自在に直接支持する第3ペアリングを設け、前記第3ペアリングの内輪と前記第2ペアリングの内輪とで前記第1ギアーを挟持した請求項5記載の回転ブラシ装置。

【請求項7】 ステータをマグネットで形成し、前記ステータを保持するモータブレケットの外周と筒状体の内周との隙間を筒状体の回転に支障を来さない程度の最小限に設定した請求項1記載の回転ブラシ装置。

【請求項8】 筒状体を導磁性体で形成した請求項7記載の回転ブラシ装置。

【請求項9】 周面に少なくともブラシ状の搅拌体、薄板状の搅拌体および払拭体のいずれか一つを設けた筒状体にモータを内蔵するとともに、筒状体両端近傍に一方には外気と連通する第1開口部を、他方に第2開口部を設け、前記第1開口部と第2開口部をモータの内部を通じて連通させた回転ブラシ装置。

【請求項10】 モータをロータと、ロータの外周に配されたステータで構成し、前記ロータのシャフトが直接または減速手段を介して筒状体に結合された請求項9記載の回転ブラシ装置。

【請求項11】 モータを、ステータと前記ステータの

10

外周に回転自在に配されたロータで構成し、前記ロータを減速手段を介して筒状体に結合した請求項9記載の回転ブラシ装置。

【請求項12】 モータブレケットに第3開口部を設け、前記第3開口部を第1開口部、第2開口部に連通させた請求項9記載の回転ブラシ装置。

【請求項13】 筒状体内に起風手段を設けた請求項9記載の回転ブラシ装置。

20

【請求項14】 起風手段を、少なくともロータのシャフト、筒状体の内周、筒状体の側壁のいずれかに設けたフィンで形成した請求項13記載の回転ブラシ装置。

【請求項15】 第1開口部を筒状体の反モータ側に、第2開口部を筒状体のモータ側に配した請求項9記載の回転ブラシ装置。

【請求項16】 第2開口部を回転ブラシの軸方向と直交する方向に向けて設けた請求項15記載の回転ブラシ装置。

20

【請求項17】 モータ内部と連通する部位に圧力または温度を検知する検知手段を設け、前記検知手段の検知結果に応じてモータへの通電を制御する請求項1または9記載の回転ブラシ装置。

【請求項18】 モータに流れる電流を検知する検知手段を設け、前記検知手段の検知結果に応じてモータへの通電を制御する請求項1または9記載の回転ブラシ装置。

30

【請求項19】 搅拌体または払拭体を筒状体の外周に螺旋状または略V字状に配した請求項1または9記載の回転ブラシ装置。

30

【請求項20】 請求項1または9記載の回転ブラシ装置を少なくとも1個備えた電気機器。

【請求項21】 請求項1または17記載の回転ブラシ装置を備え、温度を検知する検知手段として手動復帰型サーモプロテクタを使用し、その感熱部をモータ側に、復帰ボタンを機器本体の外面に位置させた電気機器。

【請求項22】 吸引用の電動送風機と連通するとともに下方に向かって開口した吸込室を設けた床ノズルを有し、前記吸込室に請求項1記載の回転ブラシ装置を配し、第1、第2開口部を吸込室と隔離し、さらに機器本体の外郭に第1開口部と連通する外気取入口を設けた電気機器。

40

【請求項23】 吸引用の電動送風機と、前記電動送風機と連通するとともに下方に開口した吸込室を設けた床ノズルを有し、前記吸込室に請求項9記載の回転ブラシ装置を配し、第1、第2開口部を吸込室と隔離し、さらに機器本体の外郭に第1開口部と連通する外気取入口を設けた電気機器。

【請求項24】 第2開口部と吸込室を連通させた請求項23記載の電気機器。

【請求項25】 外気取入口を床ノズルの上面に設けた請求項23または24記載の電気機器。

50

【請求項26】 電動送風機と吸込室を少なくとも1本のホースで連通させた請求項23または24記載の電気

機器。

【請求項27】 第2開口部を電動送風機と吸込室を連通する吸込口側に配した請求項23記載の電気機器。

【請求項28】 第2開口部を電動送風機と吸込室を連通する吸込口側と反対側に配し、前記第2開口部から排出されたモータ冷却風を回転ブラシの周囲を通過させるようにした請求項23記載の電気機器。

【請求項29】 第2開口部と連通する開口部を床ノズルの底部に設け、前記開口部と吸込室を連通させた請求項23記載の電気機器。

【請求項30】 圧力を検知する圧力検知手段を設け、前記圧力検知手段の検知結果に応じてモータへの通電を制御する請求項22または23記載の電気機器。

【請求項31】 床ノズルの底部の両側端と回転ブラシとの間にブラシ体を設けた請求項22記載の電気機器。

【請求項32】 吸引用の電動送風機と、塵埃を捕集する集塵室と、下方に向かって開口した吸込室を設けた床ノズルと、前記吸込室の一壁に設けられ前記電動送風機と連通する吸引口と、前記吸込室に請求項9記載の回転ブラシ装置を配し、前記床ノズルの上部に第1開口部と連通する外気取入口を設け、さらに前記吸引口を、前記床ノズルの幅方向で第1開口部と同一側に配した電気機器。

【請求項33】 前後に一対ずつ配した走行用ローラーと、床面の種類を検知する床面検知手段と、前記床面検知手段に連動して動作するスイッチと、請求項1または9記載の回転ブラシ装置とを備え、床面の種類に応じて筒状体を回転させるようにした電気機器。

【請求項34】 請求項1または9記載の回転ブラシ装置を内蔵し下方開口の吸込室を設けた床ノズルと、吸引用の電動送風機と、塵埃を捕集する集塵室と、前記床ノズルに傾動自在に軸支された操作体とを設け、前記操作体を略垂直方向に立てたときに、前記回転ブラシ装置の筒状体の回転を停止するようにした電気機器。

【請求項35】 操作体の一部に、回転ブラシ装置の筒状体の回転を制御する制御手段を配した請求項34記載の電気機器。

【請求項36】 請求項1または9記載の回転ブラシ装置を内蔵し下方開口の吸込室を設けた床ノズルと、吸引用の電動送風機と、塵埃を捕集する集塵室と、前記吸込室と電動送風機を連通する吸込み通路の一部に配された塵埃検知手段を設け、前記塵埃検知手段の出力に応じて回転ブラシ装置の筒状体の回転を制御するようにした電気機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気掃除機等に利用される回転ブラシ装置およびそれを用いた電気機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電気掃除機に用いられている回転ブラシ装置は、床ノズル内に設けられた回転ブラシを掃除機本体内に設けられた吸引のための電動送風機用モータからベルトやギヤーを介して駆動するか、回転ブラシ用に床ノズル内に別設のモータで回転ブラシ外から駆動していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構成では回転力の伝達のための機構に大きくスペースをとられ、機器の小型化、軽量化に限界があり、取扱操作上からも不都合だった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記不都合を解決するために、回転ブラシを回転駆動させるためのモータを回転ブラシを構成する筒状体内に設け、モータのロータの回転力で駆動するとともに、モータの冷却や保護のための空気の流路についても配慮したもので、機器の小型化、軽量化が計られ、取扱い操作性の優れたものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0006】図1、2において、1aは筒状体、2は筒状体1aの外周面にV字状に植毛されたブラシで、両者で回転ブラシ1を構成している。ブラシ2は、目的や用途に応じてブラシ状の代りに、薄板状の攪拌体や払拭体等であってもよい。また、ブラシ状の攪拌体、薄板状の攪拌体、払拭体を適宜組合せ回転ブラシ1を構成してもよい。3aは減速装置を構成する減速ギアーブラケット、4aは筒状体1a内に内蔵されたモータ4を保持するモータブラケット、5はカーボンブラシ、6は第1開口部で筒状体1aの外周に設けられている。

【0007】第1開口部6は筒状体1aの端部周面に形成されており、モータブラケット4aが取付けられる筒状体1の端部と反対側の端部に設けられる。32はモータブラケット4aに設けた通気用の透孔である。ブラシ2の植設はV字状に限らずヘリカル等とすることでも集塵攪拌効果を高めることができる。

【0008】7はモータ4のロータ、8はモータ4のステータ、このステータ8はモータブラケット4aの内面に取付けられ、ロータ7の周面と間隙を設けて配置されている。9はロータシャフトでロータ7と一体になって回転する。10は整流子、この整流子10はロータ7の端部に配され、かつその周面にカーボンブラシ5が摺接し、カーボンブラシ5、整流子10を介してロータ7に電力が供給される。11は第1ベアリングで内輪にはモータブラケット4aの外周が圧入され、外輪は筒状体1aの左端（モータ4側の端部）の内周に圧入され筒状体1aのモータ4側を回転自在に支持する。カーボンブラシ5は第一ベアリング11より外側、すなわち筒状体1

5

aのモータ4側の端部より外方に突出したモータブラケット4aの一部に設けられている。

【0009】カーボンブラシ5には電力供給のための配線を行うが、回転する筒状体1aより外側に配することで、配線作業性を良好にすることができる。また摩耗したカーボンブラシ5の交換作業も容易である。12はモータブラケット4aの右側面(カーボンブラシ5と反対側の端部)に設けた第3開口部で、モータ4内への外気の流通を可能にし、モータ4の冷却を計る。13は第2ペアリングで減速ギアーブラケット3aに圧入され、その内輪でロータシャフト9の右端(モータ4と反対側の端部)を支持する。

【0010】14は第3ペアリングで外輪が筒状体1aの一部(筒状体1aの反モータ4側の側面の四部)に圧入され、その内輪にロータシャフト9が圧入されている。15は第1ギヤーでロータシャフト9に固定され左右両側を第2ペアリング13と第3ペアリング14とで挟持されている。16は第2ギヤーで減速ギアーブラケット3a上に植設した軸17に支えられ第1ギヤー15の回転を筒状体1aの内周に形成された第3ギヤー18に伝達し、筒状体1aを減速駆動する。

【0011】19はロータ7の両側に設けられたモータペアリングでモータブラケット4aに保持されている。このように構成することで減速装置3を採用しても筒状体1aは第1ペアリング11と第3ペアリング14で支持され高精度でスムーズな回転が得られ騒音の発生もない。

【0012】また、筒状体1aを導磁性材料で形成すれば、モータ4の効率を更に向上させることができる。筒状体1aの両端部に重量物であるモータ4、第1ギヤー15、第2ギヤー16などの減速ギヤーおよび減速ギアーブラケット3aとをバランスよく配することができ、筒状体1aを回転させる場合に重量バランスが良好なので回転ブレが発生しにくく、しかも上記重量物が回転ブラシ1の両端部に近いので回転ブレの発生は少なくなる。

【0013】20は検知手段で、吸引通路内の圧力あるいはモータ4の温度あるいはモータ4に流れる電流を検知し、検知した圧力、温度、電流が異常であればモータ4への通電を遮断し、モータ4を保護あるいはその異常発熱を防止するものである。

【0014】例えば、回転ブラシ1にゴミなどが引っかかりロック状態となると、モータ4の温度あるいはモータ4に流れる電流が過大となり、この異常を検知することでモータ4の保護、異常発熱防止ができる。

【0015】また、モータ4を冷却するために吸引風を利用(後述する)しているが、掃除機本体内の集塵室48内に配した集塵袋44の目詰まり等で吸引風による吸引力が低下することを吸引通路内の圧力で検知し、圧力が低下してモータ4の冷却が不十分になつても、モータ

6

4への通電を遮断して異常発熱の防止を行うことができる。

【0016】21は外気導入室で、筒状体1aに設けられた第1開口部6への外気の連通を図る。22は床ノズルでこの床ノズル22内に回転ブラシ1が配置される。

【0017】23はホースで、ホース23の一端は床ノズル22の後方に設けた吸引口38に接続され、ホース23の他端は床ノズル22の後方に傾動自在に取付けた電気掃除機本体内の集塵室48、吸引用の電動送風機43へと連通する。

【0018】27は床ノズル22内でかつ筒状体1aの両端部を囲むように突出して設けた仕切壁で、電動送風機43の吸引力が作用する吸込室28と、筒状体1aの端部に設けた第1開口部6の位置する外気導入室21、およびモータブラケット4aに設けた透孔32とを隔離するとともに、透孔32側の仕切壁27の一部に開口した連絡口27aにより吸込室28での吸引作用が得られるようしている。

【0019】つまり、吸引作用により外気を外気導入室21、第1開口部6、筒状体1a内、モータブラケット4a内、透孔32を通して、モータ4を冷却するようになっている。本実施例ではホース23を左右2本備えているが、ホース23が1本の場合、透孔32側の仕切壁27の一部に開口した連絡口27aにより吸込室28に連通すると透孔32に直接吸引力が働きモータ4の冷却効果が上がる。この場合、吸引口38と連絡口27aが近くに位置し、吸引口38の強力な吸引力が得られる。

【0020】また、ホース23が一本の場合、透孔32側の仕切壁27の一部に開口した連絡口27aの反対側にホース23を位置させると、透孔32を通じて連絡口27aより吸引された空気が吸込室28を横方向に移動しブラシ2によって掻き上げられた塵埃を効率よくホース23へと移送する。この連絡口27aの反対側にホース23を位置させることができ、床ノズル22の幅方向で吸引口38と第1開口部6を同一側に配したこととなる。なお、吸込室28内に回転ブラシ1が位置し、その回転ブラシ1の下方に対応する床ノズル22の底部には開口部45が設けられ、回転ブラシ1が床面側に臨むようになっている。

【0021】図3に示すように、カーボンブラシ5を筒状体1a内に納めて、更にコンパクトな構成にしているので床ノズル22の幅を更に有効に利用あるいは一層の小型化ができる。

【0022】また図3に示すように、減速装置3を省き直接回転ブラシ1を回転駆動するとともに筒状体1a内でモータ4の内部に風を送り冷風効果を得るために手段として、ロータシャフト9にフィンA24を設けたり、筒状体1aの内周にフィンB25や筒状体1aの側壁にフィンC26を突出させて設けてもよい。必要な冷却効果を得るために各フィンA24、B25、C26を単独

に設けたり、あるいは各フインA 24, B 25, C 26を組合わせて配置するようにしてもよい。

【0023】図4は、温度を検知する検知手段として手動復帰型サーモプロテクタ29を用いた例を示し、30はその感熱部、31は手動復帰ボタンである。従って、使用中に温度上昇等の異常が発生したら自動停止し、その後、温度が自然に下っても再び動作し始めることがないようになり、再始動の時は、異常原因を確認し、その原因を除去後、手導復帰ボタン31を操作しなければならない。よって手動でしか再始動させることができないようになっている。

【0024】図5はアウターロータ型モータを内蔵した回転ブラシ装置を示すもので、図3と較べて大きく異なる点は、筒状体1aの内周にマグネットからなるロータ33を嵌入し、床ノズル22内で両端部が支持固定されたモータシャフト35にステーA 34を固定し、ステーA プラケット36の外周を内輪に圧入した第1ベアリング11の外輪を介して筒状体1aの左端を回転自在に支持し、一方筒状体1aの右端では筒状体1aの側壁をベアリング37を介して回転自在に支持するようにしたものである。

【0025】38は床ノズル22の吸込室28からホース23を通して空気を吸込むための吸引口である。実施例ではホース23を2本用いた例を示すが、1本だけ用いてもよく、そのときの吸引口28は片側に1つだけである。

【0026】図6で39は床ノズル22の上面に設けた外気取入口である。外気取入口39が設けられている部分は吸込室28と仕切壁27で隔離された外気導入室21の空間F(図2参照)に対応し、一方モータプラケット4aに設けた透孔32は、外気取入口39と反対側の吸込室28と隔離された空間Eに臨んでいる。この空間Eの仕切壁27の一部には図7(a)に示すように吸込室28と連通する連絡口27aが設けられているので、吸引用の電動送風機43の吸引力が吸込室28に作用すると、連絡口27aに吸引力が作用し、次いで透孔32、筒状体1a内、第1開口部6、空間Fへと吸引力が作用し、外気取入口39から外気を吸込むこととなる。

【0027】そしてこの吸込まれた外気によりモータ4を冷却するのである。図7(a)で42は清掃床面である。また、図7(b)に示すように、空間Eに対応する床ノズル22の本体底面に凹部40を設け、この凹部40に空間Eおよび吸込室28に連通する開口部41を設けることで、吸込室28の吸引力が空間Eに作用し、矢印のような空気の流れが発生し、上述の通りモータ冷却が行える。

【0028】この場合は、凹部40が位置する床面の塵埃も合わせて吸込室28側に吸引することができる。なお、外気取入口39を床ノズル22の上面に設けることで、回転ブラシ1で掻き上げる塵埃を吸入することを抑

制でき、冷却風内に塵埃が混じることなく、モータ4を冷却できる。

【0029】図8、9において、Gは集塵室48および電動送風機43を内蔵した掃除機本体で、この下部が床ノズル22の後部に傾動自在に取付けられている。

【0030】図10において、43は吸引用の電動送風機、44は集塵室48内にある集塵袋、45は床ノズル22の底面に設けた開口部、46は床ノズル22内に設けた回転ブラシである。この床ノズル22および回転ブラシ46は図1ないし図7に示した床ノズル22と回転ブラシ1と同じである。

【0031】図11において、46aはヘリカルに植毛されたブラシ、47は開口部45の左右に設けられたブラシ体で、方向性をもって植毛されたブラシ状体が固定されていて、ここでも糸くず等をピックアップできるようになっている。

【0032】なお、実施例では回転ブラシ1又は46を1つ用いていたが複数個備えた回転ブラシ装置とともに可能である。

【0033】図12(a)において、49は回転ブラシ46を用いた回転ブラシ装置を備えた電気掃除機等の電気機器で、前後に一対ずつの床接地用ローラ54を備える。50はばね51で下方に付勢されたアクチュエータ52の下端に回動自在に設けられ床面を検知する検知ローラーで、前記検知ローラー50が上昇すると、スイッチ53をオンし、回転ブラシ装置に内蔵されたモータ56を動作させる。

【0034】52は床面である。図12(b)は床面42に敷かれたカーペット55で、ばね51の付勢力に抗して検知ローラー50が上に押し上げられ、スイッチ53がオンの状態を示す図である。図12(c)はその電気回路を示し、57は電源、56は回転ブラシ装置に内蔵されたモータである。

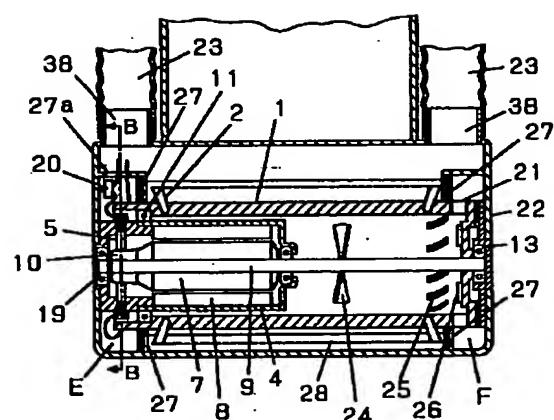
【0035】58は後述のモータの回転制御用の可変抵抗器である。このように構成したので、カーペット上に電気掃除機を移動させると、接地用ローラ54が押上げられて運転が可能となる。

【0036】又、図13(a)において、59は床ノズル22に傾動自在に軸支された操作体で垂直状態に立てられたときスイッチ60をオフにして回転ブラシ装置への通電をオフにする。61は操作体59に設けた制御手段で、前述の可変抵抗器58を操作して回転ブラシ46の回転速度を制御する。62は集塵室48に設けられたフィルターで回転ブラシ46で掻き上げた塵埃を捕集する。

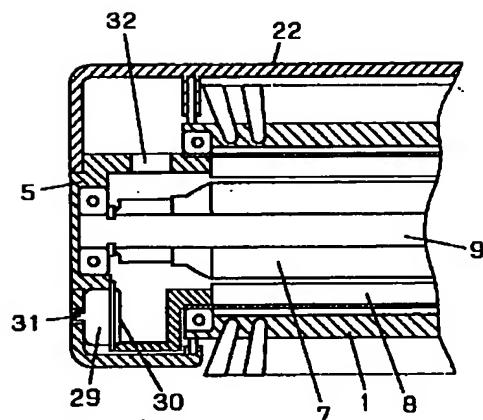
【0037】63は発光、受光素子等からなる塵埃検知手段で、集塵室48に吸込まれる塵埃を検知するもので、検知された塵埃の量に応じて回転ブラシ46の回転速度を変化させる。図13(b)はその電気回路を示し、

50 64は位相制御手段で、前述の塵埃検知手段63の出力

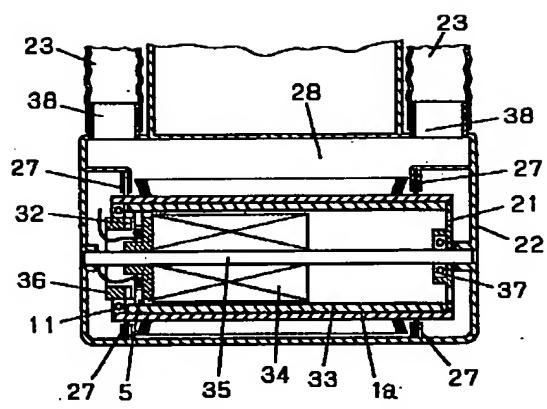
【図3】



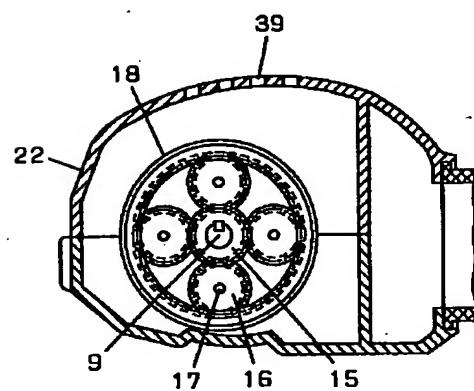
【図4】



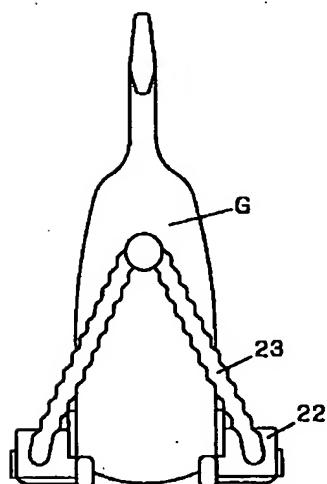
【図5】



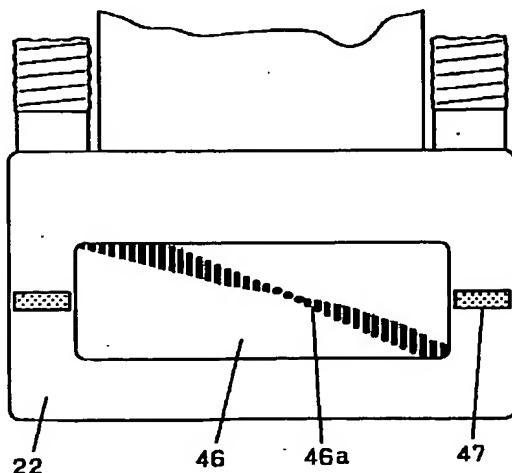
【図6】



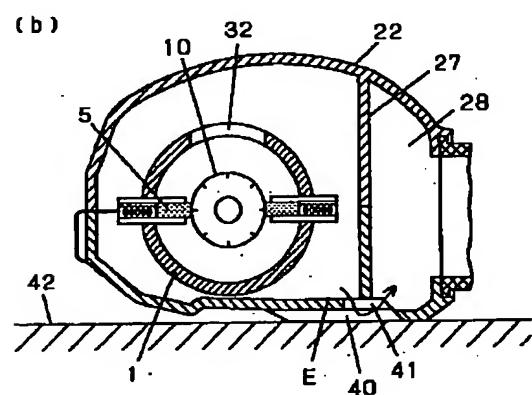
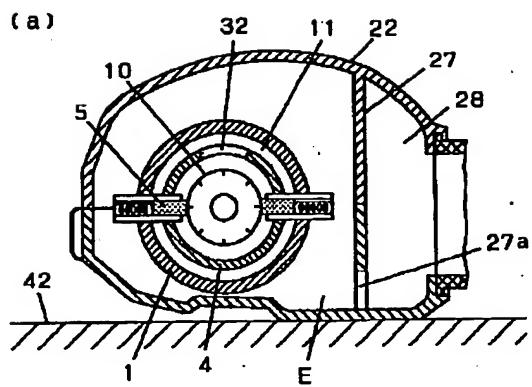
【図9】



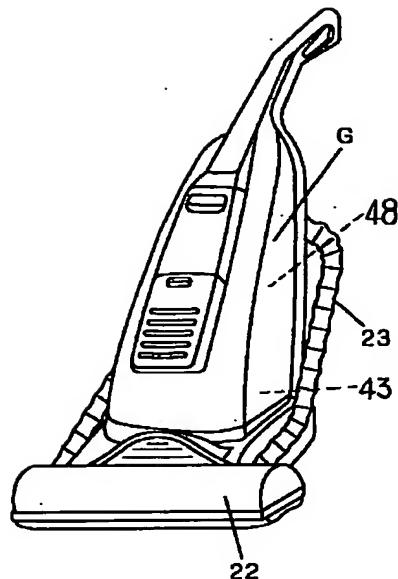
【図11】



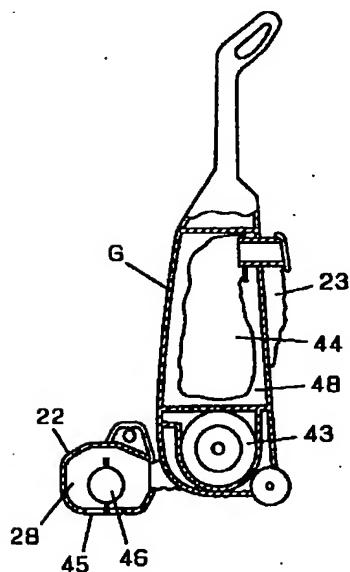
【図7】



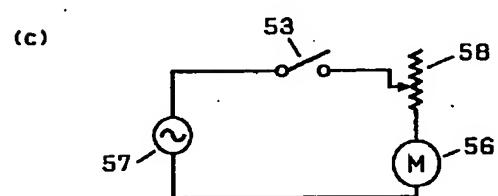
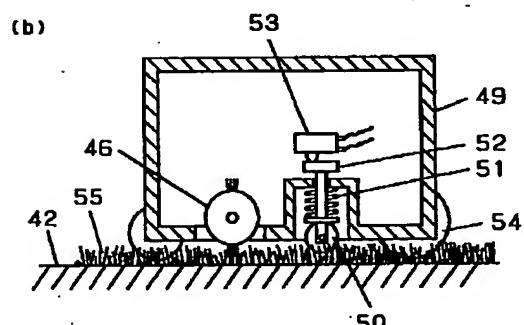
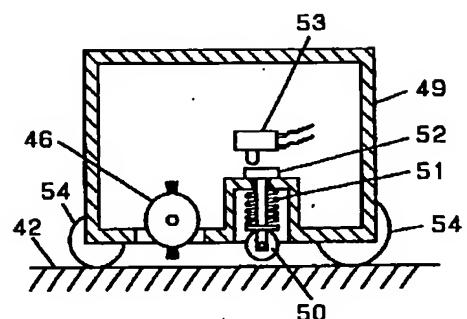
【図8】



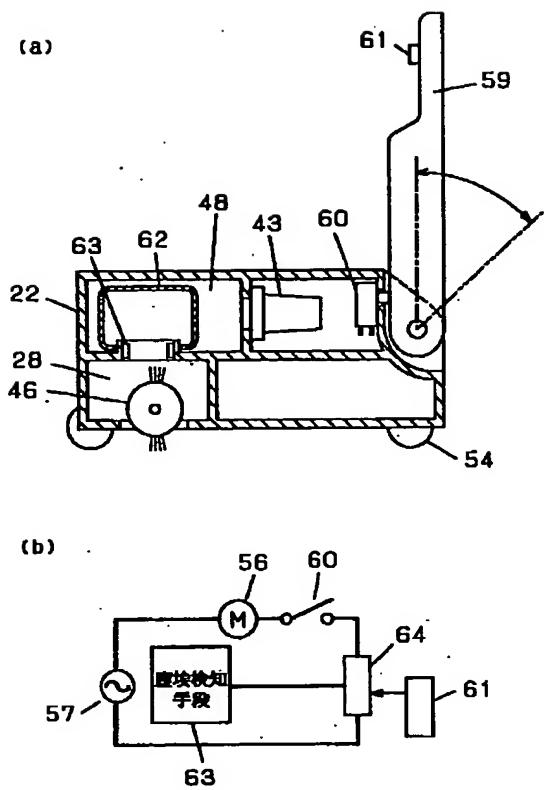
【図10】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

A 47 L 9/28

識別記号

F I

A 47 L 9/28

H
D